

**IP**

**CV**

# **Katalog Pelatihan**

**AI**

**ROBOT**

# **Katalog Pelatihan**

## **Kelompok Riset Social Robotics and Smart System Applications**

### **Latar Belakang**

Perkembangan teknologi telah membawa dunia ke era revolusi industri 4.0, di mana otomatisasi dan kecerdasan buatan (AI) mendominasi hampir setiap sektor. Perkembangan ini terus mengubah lanskap dunia kerja. Banyak pekerjaan konvensional yang tadinya dilakukan oleh manusia, saat ini mulai tergantikan oleh otomatisasi, robotika, dan kecerdasan buatan (AI). Dibalik ancaman besar tersebut, terdapat pula peluang baru yang bermunculan bagi mereka yang mempersiapkan diri dengan keterampilan di bidang **Image Processing, Computer Vision, Robotika, dan AI**.

---

### **Materi Pelatihan**

#### **1. Pelatihan Image Processing**

##### **A. Deskripsi**

Image Processing adalah proses pengolahan dan analisis gambar digital untuk mendapatkan informasi atau menghasilkan gambar yang lebih baik. Proses ini melibatkan teknik manipulasi gambar menggunakan algoritma matematika dan komputer.

Tahapan Utama dalam Image Processing

##### **1. Preprocessing**

- Meningkatkan kualitas gambar (contoh: pengurangan noise, peningkatan kontras).
  - Mengubah format atau ukuran gambar.
2. Transformasi Gambar
- Mengubah gambar menjadi representasi yang lebih mudah dianalisis (contoh: deteksi tepi, transformasi Fourier).
3. Segmentasi
- Membagi gambar menjadi bagian-bagian atau objek yang lebih kecil untuk analisis lebih lanjut (contoh: deteksi objek, pengelompokan warna).
4. Ekstraksi Fitur
- Mengambil informasi penting dari gambar (contoh: bentuk, tekstur, atau pola).
5. Analisis dan Pemrosesan Lanjutan
- Menggunakan fitur yang diekstraksi untuk membuat keputusan, seperti mengenali wajah atau mendeteksi penyakit dari citra medis.

#### Contoh Aplikasi Image Processing

- Medis: Analisis CT scan atau MRI untuk diagnosis.
- Keamanan: Pengenalan wajah atau deteksi objek dalam kamera pengawas.
- Industri: Inspeksi kualitas produk.
- Transportasi: Sistem kendaraan otonom yang mendeteksi rambu jalan dan pejalan kaki.

## B. Tujuan pelatihan

- Memberikan pemahaman mendalam tentang teknik pengolahan gambar digital, mulai dari tahap dasar hingga analisis lanjutan.
- Membekali kemampuan untuk menerapkan teknik pengolahan gambar digital pada berbagai aplikasi dunia nyata di berbagai sektor.

## C. Materi

Materi	Sub Materi
Pendahuluan Image Processing dan Computer Vision	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apakah Image Processing dan Computer Vision itu?</li><li>• Pemanfaatan library OpenCV</li><li>• Akses gambar dan video dari file/storage</li><li>• Akses gambar dan video dari kamera</li></ul>
Rekayasa dan pemrosesan gambar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Point operators</li><li>• Filter</li><li>• Neighborhood operator</li><li>• Domain frekuensi</li><li>• Filterbank</li></ul>
Studi kasus	<ul style="list-style-type: none"><li>• Template matching</li><li>• Ekstraksi fitur</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deteksi obyek menggunakan Adaboost-Cascade</li> </ul>
--	--

#### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Image Processing dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

- Februari (minggu ke 2),
- Mei (minggu ke 2), dan
- Agustus (minggu ke 2).

<b>Judul : Pelatihan Pengolahan Citra (Training on Image Processing)</b>				
<b>Durasi : 3 hari @8 jam/hari</b>				
<b>Tempa : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06</b>				
<b>Level : Dasar</b>				
<b>Pesert: Minimal 5 peserta</b>				
<b>Biaya : Rp. 5.000.000,-/peserta</b>				
<b>Silabus Pelatihan</b>				
<b>Hari</b>	<b>Waktu</b>	<b>Materi</b>	<b>Sub Materi</b>	<b>Pemateri</b>
1	08.00 - 17.00	Pendahuluan Image Processing dan Computer Vision	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah Image Processing dan Computer Vision itu?</li> <li>- Pemanfaatan library OpenCV</li> <li>- Akses gambar dan video dari file/storage</li> <li>- Akses gambar dan video dari kamera</li> </ul>	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Rekayasa dan pemrosesan gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point operators</li> <li>- Filter</li> <li>- Neighborhood operator</li> <li>- Domain frekuensi</li> <li>- Filterbank</li> </ul>	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Studi kasus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Template matching</li> <li>- Ekstraksi fitur</li> <li>- Deteksi obyek menggunakan Adaboost-Cascade</li> </ul>	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

#### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan diberikan insight baru di bidang image processing berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat

dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.

- Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang image processing untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang image processing untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat Pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

## **2. Pelatihan Computer Vision Basic**

### **A. Deskripsi**

Computer Vision adalah cabang kecerdasan buatan (AI) yang berfokus pada bagaimana komputer dapat "melihat," memahami, dan menganalisis data visual dari gambar atau video. Computer Vision Basic adalah pelatihan dasar yang membantu memahami prinsip-prinsip inti dan alat yang digunakan untuk menerapkan teknologi ini.

### **Konsep Utama dalam Computer Vision Basic**

#### **1. Pengolahan Gambar**

Teknik dasar untuk mempersiapkan gambar, seperti konversi ke grayscale, filtering, dan deteksi tepi.

#### **2. Deteksi Objek dan Fitur**

Pengenalan elemen dalam gambar, seperti wajah, kendaraan, atau rambu jalan menggunakan algoritma seperti Haar Cascade atau template matching.

#### **3. Pengenalan Pola (Pattern Recognition)**

Menganalisis pola dalam gambar untuk klasifikasi (contoh: mengenali jenis objek atau tulisan tangan).

#### **4. Pemrosesan Video Real-Time**

Mengakses kamera untuk memproses data visual secara langsung (real-time processing).

### **Contoh Aplikasi Computer Vision**

- Keamanan: Pengenalan wajah untuk akses kontrol.
- Transportasi: Deteksi rambu jalan dan pejalan kaki dalam kendaraan otonom.
- Industri: Memantau kualitas produk di jalur produksi.
- Kesehatan: Deteksi penyakit dari citra medis seperti X-ray.

#### B. Tujuan pelatihan

- Memberikan pemahaman mendasar dan keterampilan praktis kepada peserta tentang teknologi visi komputer.
- Mempelajari prinsip, metode, dan alat utama yang digunakan untuk menganalisis data visual, seperti gambar dan video, serta mengaplikasikannya pada berbagai kebutuhan.

#### C. Materi

Materi	Sub Materi
Akses kamera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model dan kalibrasi kamera</li> <li>• Kamera stereo</li> <li>• Kamera Kinect</li> </ul>
Analisis gambar menggunakan AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekstraksi fitur</li> <li>• Deteksi dan klasifikasi menggunakan Adaboost, Artificial Neural Network, dan Support Vector Machine</li> <li>• Deteksi wajah</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi obyek</li> </ul>
Proyek dan Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deteksi masker</li> <li>• Pengenalan identitas orang</li> </ul>

#### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Computer Vision Basic dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

1. Februari (minggu ke 4),
2. Mei (minggu ke 4), dan
3. Agustus (minggu ke 4).

Judul	: Pelatihan Visi Komputer Dasar (Training on Basic Computer Vision)			
Durasi	: 3 hari @8 jam/hari			
Tempat	: Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06			
Level	: Dasar			
Peserta	: Minimal 5 peserta			
Biaya	: Rp. 5.000.000,-/peserta			
Silabus Pelatihan				
Hari	Waktu	Materi	Sub Materi	Pemateri
1	08.00 - 17.00	Akses kamera	- Model dan kalibrasi kamera - Kamera stereo - Kamera Kinect	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Analisis gambar menggunakan AI	- Adaboost - Artificial Neural Network - Support Vector Machine - Deteksi wajah - Klasifikasi obyek	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Proyek dan Diskusi	- Deteksi masker - Pengenalan identitas orang	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

#### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan diberikan insight baru di bidang computer vision berdasarkan pengalaman tim

pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.

- Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang computer vision yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang computer vision untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang computer vision untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

---

### 3. Pelatihan Computer Vision Advanced

#### A. Deskripsi

Computer Vision Advanced adalah pelatihan tingkat lanjut yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan peserta dalam menerapkan teknologi visi komputer menggunakan algoritma mutakhir dan pendekatan berbasis kecerdasan buatan (AI). Pelatihan ini memberikan fokus pada analisis data visual yang kompleks, seperti deteksi, segmentasi, dan pengenalan pola menggunakan teknik deep learning serta model terkini.

#### B. Tujuan pelatihan

- Membekali peserta dengan keterampilan untuk membangun sistem visi komputer yang canggih, presisi tinggi, dan dapat diterapkan dalam berbagai industri.
- Mengajarkan penggunaan pustaka modern seperti TensorFlow, PyTorch, dan framework deteksi objek seperti YOLO dan Faster R-CNN.

#### C. Materi

Materi	Sub Materi
Deep Learning untuk Visi Komputer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemahaman arsitektur CNN (Convolutional Neural Networks).</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelatihan model untuk tugas klasifikasi dan deteksi objek.</li> </ul>
Deteksi Objek dan Pengenalan Pola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementasi model YOLO, SSD, atau Faster R-CNN untuk mendeteksi dan melacak objek dalam gambar dan video.</li> </ul>
Pemrosesan Data Real-Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimasi model untuk berjalan secara efisien pada perangkat edge, seperti drone atau robot.</li> </ul>

#### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Computer Vision Advanced dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

1. Maret (minggu ke 2),
2. Juni (minggu ke 2), dan
3. September (minggu ke 2).

<b>Judul</b> : Pelatihan Visi Komputer Lanjut (Training on Advanced Computer Vision)				
<b>Durasi</b> : 3 hari @8 jam/hari				
<b>Tempa</b> : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06				
<b>Level</b> : Lanjut				
<b>Pesert</b> : Minimal 5 peserta				
<b>Biaya</b> : Rp. 5.000.000,-/peserta				
<b>Silabus Pelatihan</b>				
Hari	Waktu	Materi	Sub Materi	Pemateri
1	08.00 - 17.00	Deep Learning untuk Visi Komputer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman arsitektur CNN (Convolutional Neural Networks).</li> <li>- Pelatihan model untuk tugas klasifikasi dan deteksi objek.</li> </ul>	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Deteksi Objek dan Pengenalan Pola	Implementasi model YOLO, SSD, atau Faster R-CNN untuk mendeteksi dan melacak objek dalam gambar dan video.	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Pemrosesan Data Real-Time	Optimasi model untuk berjalan secara efisien pada perangkat edge, seperti drone atau robot.	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

#### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan diberikan insight baru di bidang computer vision tingkat lanjut berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.
  - Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang computer vision yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang computer vision untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang computer vision untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

---

### 4. Pelatihan Robotic Basic

#### A. Deskripsi

Robotic Basic adalah pelatihan robotika tingkat dasar yang dirancang untuk peserta yang sudah memahami dasar-dasar robotika, seperti komponen elektronik, mekanika, dan pemrograman sederhana. Pada tingkat ini, peserta akan mempelajari konsep yang lebih kompleks dalam desain, pengendalian, dan pengembangan robot menggunakan simulator realistic untuk menjalankan tugas yang lebih spesifik dan efisien. Disamping itu, peserta juga akan dibekali dengan pemrograman menggunakan library ROS untuk membuat system multitasking yang mengakses banyak sensor secara riil.

#### B. Tujuan pelatihan

- Membangun dan memprogram robot yang dapat menjalankan tugas-tugas canggih, seperti navigasi otomatis atau interaksi dengan lingkungan.

- Memahami dan mengimplementasikan teknik kontrol tingkat lanjut untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi gerakan robot.
- Membaca, mengolah, dan menggunakan data sensor dalam waktu nyata untuk pengambilan keputusan.
- Belajar mendesain robot yang mampu bergerak secara mandiri tanpa intervensi manusia.

### C. Materi

Materi	Sub Materi
Simulasi menggunakan V-Rep/Gazebo	Menggunakan model robot di dalam simulator, mengendalikan robot menggunakan control sederhana seperti PID dan Fuzzy
Pengenalan dan penggunaan ROS	Pengenalan pemrograman dan library ROS, membuat topik, membuat servis sederhana
Akses sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan kamera monocular untuk studi kasus deteksi obyek</li> <li>• Penggunaan kamera Kinect untuk studi kasus</li> </ul>

	<p>pengukuran jarak obyek dan skeleton tubuh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan ultrasonic untuk studi kasus mengukur jarak</li> <li>• Penggunaan lidar untuk studi kasus deteksi manusia menggunakan pola kaki</li> </ul>
--	---

#### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Robotic Basic dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

1. Maret (minggu ke 4),
2. Juni (minggu ke 4), dan
3. September (minggu ke 4).

Judul : Pelatihan Robotika Dasar (Training on Basic Robotics)				
Durasi : 3 hari @8 jam/hari				
Tempa : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06				
Level : Dasar				
Pesert.: Minimal 5 peserta				
Biaya : Rp. 5.000.000,-/peserta				
Silabus Pelatihan				
Hari	Waktu	Materi	Sub Materi	Pemateri
1	08.00 - 17.00	Simulasi menggunakan V-Rep/Gazebo	Menggunakan model robot di dalam simulator, mengendalikan robot menggunakan control sederhana seperti PID dan Fuzzy	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Pengenalan dan penggunaan ROS	Pengenalan pemrograman dan library ROS, membuat topik, membuat servis sederhana	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Akses sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan kamera monocular untuk studi kasus deteksi obyek</li> <li>- Penggunaan kamera Kinect untuk studi kasus pengukuran jarak obyek dan skeleton tubuh</li> <li>- Penggunaan ultrasonic untuk studi kasus mengukur jarak</li> <li>- Penggunaan lidar untuk studi kasus deteksi manusia menggunakan pola kaki</li> </ul>	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT



#### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan dibekali dengan keahlian dasar di bidang robotika menggunakan Simulator V-Rep/Gazebo, library ROS, dan akses sensor riil berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa. Peserta akan diberikan pemahaman bahwa belajar robot tidak harus memiliki hardware atau mekanik riil, namun juga dapat menggunakan simulator realistic sebagai modal awal meneliti.
  - Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang robotika dasar yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang robotika dasar untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang robotika

dasar untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

---

### **5. Pelatihan Robotic Advanced**

#### A. Deskripsi

Robotika lanjut adalah tahap pelatihan yang dirancang untuk mendalami teknologi robot modern yang lebih kompleks, mencakup algoritma canggih, sistem kendali, dan kecerdasan buatan. Pelatihan ini ditujukan untuk peserta yang telah memiliki pemahaman dasar hingga menengah di bidang robotika dan ingin mengembangkan kemampuan mereka untuk aplikasi nyata di dunia industri, riset, atau proyek inovatif.

#### B. Tujuan pelatihan

- Peserta mampu mengembangkan robot canggih yang dapat beroperasi di lingkungan nyata dengan tingkat otonomi tinggi.
- Peserta memahami cara mengintegrasikan hardware, software, dan algoritma untuk menciptakan solusi robotik yang holistik.

- Peserta dapat meningkatkan kemampuan robot melalui kecerdasan buatan untuk adaptasi dan pengambilan keputusan.
- Peserta dapat menerapkan robotika dalam berbagai bidang.

### C. Materi

Materi	Sub Materi
Sensor-based perception	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempersepsikan kondisi/suasana lingkungan berdasarkan informasi/data dari kamera</li> <li>• Mempersepsikan kondisi/suasana lingkungan berdasarkan informasi/data dari lidar</li> </ul>
Human-Robot Interaction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deteksi human upper body menggunakan data RGB dan Depth</li> <li>• Pengenalan aktivitas manusia</li> </ul>
Obstacle avoidance and navigation system	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrasi sistem kontrol PID/Fuzzy untuk menghindari penghalang</li> <li>• Penerapan sistem navigasi pada robot</li> </ul>

#### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Computer Vision Advanced dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

1. April (minggu ke 2),
2. Juli (minggu ke 2), dan
3. Oktober (minggu ke 2).

<b>Judul : Pelatihan Visi Robotika Lanjut (Training on Advanced Robotics)</b>				
<b>Durasi : 3 hari @8 jam/hari</b>				
<b>Tempa : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06</b>				
<b>Level : Lanjut</b>				
<b>Pesert: Minimal 5 peserta</b>				
<b>Biaya : Rp. 5.000.000,-/peserta</b>				
<b>Silabus Pelatihan</b>				
<b>Hari</b>	<b>Waktu</b>	<b>Materi</b>	<b>Sub Materi</b>	<b>Pemateri</b>
1	08.00 - 17.00	Sensor-based perception	- Mempersepsikan kondisi/suasana lingkungan berdasarkan informasi/data dari kamera - Mempersepsikan kondisi/suasana lingkungan berdasarkan informasi/data dari lidar	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Human-Robot Interaction	- Deteksi human upper body menggunakan data RGB dan Depth - Pengenalan aktivitas manusia	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Obstacle avoidance and navigation system	- Integrasi sistem kontrol PID/Fuzzy untuk menghindari penghalang - Penerapan sistem navigasi pada robot	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

#### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan dibekali dengan keahlian lanjut di bidang robotika khususnya bagaimana mempersepsikan sesuatu berdasarkan data dari sensor, interaksi yang terjadi antara manusia dan robot, serta kemampuan robot bernavigasi dari posisi awal ke posisi tujuan sambil menghindari penghalang, berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat

dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.

- Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang robotika lanjut yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang robotika lanjut untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang robotika lanjut untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

## **6. Pelatihan Artificial Intelligence Basic**

### **A. Deskripsi**

Pelatihan Artificial Intelligence Basic dirancang untuk memberikan pemahaman fundamental tentang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) bagi pemula. Peserta akan mengenal konsep dasar, teknik-teknik utama, dan aplikasi AI dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan ini ideal untuk pelajar, profesional, atau siapa saja yang ingin memulai karier di bidang teknologi modern.

### **B. Tujuan pelatihan**

- Peserta mampu memahami definisi, prinsip, dan komponen utama kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) serta perbedaan antara AI, Machine Learning, dan Deep Learning.
- Peserta dapat mengenali dan menerapkan teknik-teknik dasar dalam pembelajaran mesin, seperti regresi, klasifikasi, dan clustering, menggunakan dataset sederhana.
- Peserta mampu memahami pentingnya data dalam pengembangan AI, melakukan pembersihan (data cleaning), dan visualisasi data menggunakan tools dasar seperti Pandas, NumPy, dan Matplotlib.
- Peserta dapat membangun model sederhana menggunakan library seperti Scikit-learn dan memahami cara mengevaluasi performa model tersebut.

- Memberikan pondasi kuat bagi peserta untuk memulai karier atau melanjutkan pembelajaran ke tingkat lanjut di bidang AI.
- Membantu peserta memahami bagaimana AI diterapkan di berbagai industri.

### C. Materi

Materi	Sub Materi
Pengantar kecerdasan buatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengantar kecerdasan buatan</li> <li>• Dasar-dasar pembelajaran mesin</li> <li>• Ekstraksi fitur, pengolahan data, dan reduksi data (PCA, LDA)</li> </ul>
Kecerdasan buatan untuk control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID</li> <li>• Fuzzy Logic Control</li> </ul>
Kecerdasan buatan konvensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Neural Network</li> <li>• Support Vector Machine</li> <li>• Decision Tree</li> </ul>

### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Artificial Intelligence basic dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

1. April (minggu ke 4),
2. Juli (minggu ke 4), dan

### 3. Oktober (minggu ke 4).

Judul : Pelatihan Artificial Intelligence Basic (Training on Basic Artificial Intelligence)				
Durasi : 3 hari @8 jam/hari				
Tempa : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06				
Level : Dasar				
Peserti : Minimal 5 peserta				
Biaya : Rp. 5.000.000,-/peserta				
Silabus Pelatihan				
Hari	Waktu	Materi	Sub Materi	Pemateri
1	08.00 - 17.00	Pengantar kecerdasan buatan	- Pengantar kecerdasan buatan - Dasar-dasar pembelajaran mesin - Ekstraksi fitur, pengolahan data, dan reduksi data (PCA, LDA)	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Kecerdasan buatan untuk control	- PID - Fuzzy Logic Control	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Kecerdasan buatan konvensional	- Artificial Neural Network - Support Vector Machine - Decision Tree	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

### E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan dibekali dengan keahlian dasar di bidang kecerdasan buatan khususnya bagaimana melakukan ekstraksi fitur, pengolahan data, dan reduksi data, serta penguasaan terhadap beberapa metode kecerdasan buatan baik untuk control, maupun deteksi, klasifikasi, dan pengenalan obyek, berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.
  - Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.



- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang kecerdasan buatan dasar yang dapat dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.
- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang kecerdasan buatan dasar untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang kecerdasan buatan dasar untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

---

## 7. Pelatihan Artificial Intelligence Advanced

### A. Deskripsi

Pelatihan Artificial Intelligence Advanced dirancang untuk peserta yang sudah memahami dasar-dasar kecerdasan buatan dan ingin mendalami teknik-teknik lanjutan untuk membangun model

AI yang lebih kompleks dan optimal. Fokus pelatihan ini adalah implementasi AI di dunia nyata menggunakan teknologi terkini seperti kombinasi metode konvensional, deep learning, dan reinforcement learning.

## B. Tujuan pelatihan

- Peserta mampu memahami dan menerapkan algoritma serta arsitektur canggih dalam kecerdasan buatan, termasuk ensemble learning, deep learning, dan reinforcement learning.
- Peserta dapat bekerja dengan dataset besar, melakukan pengolahan, analisis, dan memanfaatkan teknologi big data.
- Peserta mampu mengembangkan model AI tingkat lanjut untuk berbagai aplikasi, seperti pemrosesan bahasa alami (NLP), computer vision, dan generative AI (GANs).
- Peserta memahami cara melakukan hyperparameter tuning, menggunakan teknik optimasi, dan menerapkan pipeline machine learning untuk hasil yang optimal.
- Peserta dapat membangun solusi berbasis AI untuk berbagai kebutuhan industri, seperti sistem rekomendasi, chatbot, analisis video, atau pengendalian robot.
- Memberikan peserta keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri dan riset, sehingga mampu bersaing di pasar kerja global sebagai AI Engineer, Data Scientist, atau Researcher.

- Peserta diharapkan dapat menggunakan kecerdasan buatan untuk menciptakan inovasi baru yang dapat meningkatkan efisiensi atau menyelesaikan permasalahan kompleks di berbagai bidang.

### C. Materi

Materi	Sub Materi
Modifikasi kecerdasan buatan konvensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levenberg Marquardt</li> <li>• Neuro-Fuzzy (ANFIS, SCFNN)</li> <li>• Ensemble Learning</li> </ul>
Deep learning/Convolutional Neural Network	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan DL/CNN</li> <li>• YOLO</li> </ul>
Reinforcement learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan Reinforcement Learning</li> <li>• Penerapan reinforcement learning</li> </ul>

### D. Jadwal/Rundown

Pelatihan Artificial Intelligence Advanced dilaksanakan 3x setahun, yaitu:

4. Mei (minggu ke 2),
5. Agustus (minggu ke 2), dan
6. November (minggu ke 2).

Judul : Pelatihan Artificial Intelligence Advanced (Training on Advanced Artificial Intelligence)				
Durasi : 3 hari @8 jam/hari				
Tempa : Laboratorium Sistem Otonom Gedung SAW 10.06				
Level : Lanjut				
Peserta: Minimal 5 peserta				
Biaya : Rp. 5.000.000,-/peserta				
Silabus Pelatihan				
Hari	Waktu	Materi	Sub Materi	Pemateri
1	08.00 - 17.00	Modifikasi kecerdasan buatan konvensional	- Levenberg Marquardt - Neuro-Fuzzy (ANFIS, SCFNN) - Ensemble Learning	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
2	08.00 - 17.00	Deep learning/Convolutional Neural Network	- Pengenalan DL/CNN - YOLO	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT
3	08.00 - 17.00	Reinforcement learning	- Pengenalan Reinforcement Learning - Penerapan reinforcement learning	Dr. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT

## E. Kelebihan yang ditawarkan

- Bagi dosen:
  - Peserta pelatihan akan dibekali dengan keahlian lanjut di bidang kecerdasan buatan khususnya bagaimana melakukan modifikasi terhadap teknik/metode kecerdasan buatan, pengenalan metode deep learning dan convolutional neural network, serta penguasaan terhadap metode reinforcement learning, berdasarkan pengalaman tim pengajar/tutor selama lebih dari 15 tahun sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian atau ide topik penelitian mahasiswa.
  - Selain itu, dengan diberikan sertifikat pelatihan berdurasi 24 jam, maka dapat digunakan untuk klaim angka kredit sebesar 0.5 terkait pengembangan diri untuk meningkatkan kompetensi.
- Bagi guru: peserta pelatihan akan diberikan wawasan dan pengetahuan baru tentang kecerdasan buatan lanjut yang dapat

dipergunakan sebagai materi pengajaran di sekolah kepada siswa didik.

- Bagi karyawan di industry: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang kecerdasan buatan lanjut untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi di tempat kerja.
- Bagi mahasiswa/siswa: peserta pelatihan akan diberikan teknik-teknik dan metode-metode terkini di bidang kecerdasan buatan lanjut untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir di bidang terkait.

#### F. Sertifikat pelatihan

Sertifikat pelatihan akan dikeluarkan oleh Unit Peningkatan dan Uji Kompetensi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) yang menerangkan bahwa peserta telah mengikuti pelatihan selama 24 jam.

---

#### **Pengajar/Tutor**

##### **Dr. Eng. Bima Sena Bayu Dewantara, S.ST, MT**

Bima Sena Bayu Dewantara adalah seorang staf pengajar atau dosen di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya pada program studi S2 Teknik Informatika dan Komputer. Dengan pengalaman di bidang sinyal processing, image processing, computer vision, robotika, AI, dan human machine/robot interaction selama lebih dari 15 tahun, telah

banyak produk berupa system dan prototipe di bidang terkait yang dihasilkan. Di bidang sinyal processing, image processing, computer vision, dan AI, sebanyak lebih dari 20 jurnal dan puluhan paper conference telah dihasilkan. Sedangkan di bidang robotika, human machine/robot interface, dan AI, sebanyak lebih dari 16 jurnal dan puluhan paper conference juga telah dihasilkan.